

公開実用 昭和62- 181003

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭62- 181003

⑬ Int.Cl.*

H 01 P
1/161
1/213
5/16

識別記号

厅内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月17日

7741-5J
D-7741-5J
A-8626-5J

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 偏分波器

⑯ 実 願 昭61- 69221

⑰ 出 願 昭61(1986)5月8日

⑱ 考 案 者 武川 俊雄 富岡市神農原字蛇崩1112番地 株式会社横尾製作所神農原工場内

⑲ 出 願 人 株式会社横尾製作所 東京都北区滝野川7丁目5番11号

⑳ 代 理 人 弁理士 森山 哲夫

明細書

1、考案の名称

偏分波器

2、実用新案登録請求の範囲

(1) 円形導波管の一端を閉塞し、この閉塞部に前記円形導波管の軸上で移動調整自在にリッジ部を設け、前記円形導波管の閉塞された一端部に前記軸に対して放射状で90度の開きをもって複数の方形導波管を連通配設したことを特徴とする偏分波器。

(2) 前記円形導波管の閉塞された一端部に前記軸に対して垂直な面上に放射状で相互に90度の開きをもって4本の方形導波管を連通配設し、前記4本の方形導波管のうち90度の開きをもつ2本の方形導波管の経路に一つの周波数帯域を通過可能とするフィルタを配設し、残りの2本の方形導波管の経路に他の周波数帯域を通過可能とするフィルタを配設したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の偏分波器。

(3) 前記4本の方形導波管のうち、90度の開

実開62-181003

公開実用 昭和62- 181003

きをもつ2本の方形導波管の内径寸法を前記一つの周波数帯域を通過可能に設定するとともに、これらの方形導波管の経路にそれぞれ前記一つの周波数帯域に同調する同調窓を設け、残りの2本の方形導波管の内径寸法を前記他の周波数帯域を通過可能に設定するとともに、これらの方形導波管の経路にそれぞれ前記他の周波数帯域に同調する同調窓を設けたことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第2項記載の偏分波器。

3、考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、直線偏波による電磁波から小さな伝送損失で垂直偏波と水平偏波とを分けて取り出すようにした偏分波器に関するものである。

(従来の技術)

例えば、ヨーロッパの衛星放送で使用されている周波数帯域は、10.95～11.7GHzの直線偏波によるECS帯と、11.7～12.5GHzの円偏波によるDBS帯および12.5～12.75GHzの直線偏波によるテレコム帯等



で構成されている。そして、これらの直線偏波によるECS帯およびテレコム帯の電磁波を受信するマイクロ波無線通信機器では、直線偏波を垂直偏波 V_p と水平偏波 H_p とに分けて利用することが多い。また、ECB帯およびテレコム帯等の異なる周波数帯域を1つのパラボラアンテナ等で受信し、周波数帯域毎に分離して利用することが多い。そこで、1つのパラボラアンテナ等で受信される異なる周波数帯域 f_I , f_{II} が含まれる電磁波を、周波数帯域と偏波とを同時に分離するための偏波分波器、すなわち偏波分波器が用いられている。この偏波分波器は、導波管分割器と導波管フィルタとが組み合わされて構成されている。

導波管分割器の一例として、第5図にE分岐の構造を示す。第5図において、E分岐は、T字状に方形導波管1, 2が連通配設され、T字の水平部に相当する方形導波管2の内壁で垂直部に相当する方形導波管1に対向する位置に、リッジ部3が一定の形状で固定配設されている。そして、方形導波管1から与えられた電磁波が、2方向に分

公開実用 昭和62- 181003

岐されて方形導波管2の両端から取り出される。

また、導波管フィルタは、導波管の経路に空腔共振器あるいは同調窓等を設けて、ある周波数帯域のみを通過させ、他の周波数帯域を減衰させるように構成されている。

(考案が解決しようとする問題点)

ところで、第5図に示すE分岐では、リッジ部3が一定の形状で固定配設されているために、E分岐の出力インピーダンスを調整することは困難であり、導波管フィルタとの整合がずれ易く、偏分波器の伝送損失が大きいという問題点があった。また、垂直偏波Vpと水平偏波Hpを分離するための構造が複雑で装置全体の形状が大きいという問題点があった。

本考案の目的は、上記した従来の偏分波器の問題点を解決すべくなされたもので、インピーダンス整合を調整できて小さな伝送損失であるとともに、簡単な構造によって垂直偏波と水平偏波を分けて取り出すことのできるようにした偏分波器を提供することにある。



(問題点を解決するための手段)

かかる目的を達成するために、本考案の偏分波器は、円形導波管の一端を閉塞し、この閉塞部に前記円形導波管の軸上で移動調整自在にリッジ部を設け、前記円形導波管の閉塞された一端部に前記軸に対して放射状で90度の開きをもって複数の方形導波管を連通配設して構成されている。

(作用)

円形導波管の閉塞された一端部に、放射状に90度の開きをもって複数の方形導波管を連通配設するとともに、円形導波管の閉塞された一端に軸上で移動調整自在にリッジ部を設けたので、方形導波管の90度の開きによって垂直偏波と水平偏波とが分離でき、さらにリッジ部の移動調整によって、円形導波管から方形導波管へ連なる部分で電磁波のモード転換を生じることなしにインピーダンス整合を得ることができて伝送損失を極めて小さくすることができる。

(実施例の説明)

以下、本考案の実施例を第1図ないし第4図を

公開実用 昭和62-181003

参照して説明する。第1図は、本考案の偏分波器の斜視外観図であり、第2図は、第1図のA-A矢視断面図であり、第3図は、第2図で示すリッジ部の縦断面図であり、第4図は、本考案の偏分波器で取り出される垂直および水平偏波を示す図である。

第1図ないし第3図において、円形導波管10の一端を閉塞し、この閉塞部11にリッジ部12が螺入されて円形導波管10の軸10a上で移動調整自在に構成されている。また、円形導波管10の閉塞されない他端には、フランジ13が設けられて図示しないバラボラアンテナ等に連なる電磁波伝送管に接続され、2つの異なる周波数帯域fH, fLの直線偏波が含まれる電磁波が与えられる。さらに、円形導波管10の閉塞された側の一端部には、軸10aに垂直な同一平面上で放射状に相互に90度の開きをもって4本の方形導波管14, 15, 16, 17が連通配設されている。この4本の方形導波管14, 15, 16, 17のうち、90度の開きをもつ2本の方形導波管14, 15の横方向の内径寸法d1は、



一方の低い周波数帯域 f_L の下限を遮断周波数とするように設定されている。また、残りの 2 本の方形導波管 16, 17 の横方向の内径寸法 d_H は、他方の高い周波数帯域 f_H の下限を遮断周波数とするように設定されている。さらに、4 本の方形導波管 14, 15, 16, 17 の先端部に、それぞれ第 2 の円形導波管 18, 19, 20, 21 が円形導波管 10 と並行に連通配設され、その先端部にフランジ 22, 23, 24, 25 が設けられている。そして、内径寸法 d_L の方形導波管 14, 15 に連通された第 2 の円形導波管 18, 19 のフランジ 22, 23 には、低い周波数帯域 f_L を同調周波数とする同調窓 26, 26 がそれぞれに配設され、また内径寸法 d_H の方形導波管 16, 17 に連通された第 2 の円形導波管 20, 21 のフランジ 24, 25 には、高い周波数帯域 f_H を同調周波数とする同調窓 27, 27 がそれぞれに配設されている。そして、方形導波管 14, 15 の経路には、それぞれ同調窓 26, 26 と内径寸法 d_L により、低い周波数帯域 f_L のみを通過させるフィルタが形成配設され、方形導波管 16, 17 の経路には、それぞ

公開実用 昭和62- 181003

同調査 27, 27と内径寸法 d_H により、高い周波数帯域 f_H のみを通過させるフィルタが形成配設されている。なお、方形導波管 14, 15, 16, 17と第2の円形導波管 18, 19, 20, 21の連通部に、電磁波のモード転換を防止するための盛り上げ部 28, 28…が設けられている。

ここで、リッジ部 12の先端部の形状を説明すれば、第3図に縦断面図を示すごとく、先端中央に半径 R_1 の半球状の凸部が形成され、この凸部より半径 R_2 で裾がなだらかに広がり、ネジが設けられた外周との稜が半径 R_3 で丸められている。このような形状により、円形導波管 10から方形導波管 14, 15, 16, 17への電磁波の伝達でモード変換を生じないように構成されている。

かかる構成において、リッジ部 12の位置を適宜に調整することで、円形導波管 10から方形導波管 14, 15, 16, 17にモード変換を生じることなしに電磁波が伝達されるとともに出力インピーダンスが調整できる。このために、伝送損失を極めて小さくすることができる。なお、第2図における矢



印 E は、導波管内における電界を示す。そして、電磁波に含まれる垂直偏波 V_p は、この垂直偏波 V_p の電界 E と平行（第 1 図および第 2 図で上下方向）に配設された方形導波管 14, 16 に伝達され、水平偏波 H_p は垂直偏波 V_p の電界と直交する方形導波管 15, 17 に伝達され、垂直偏波 V_p と水平偏波 H_p が分離される。さらに、方形導波管 14, 15 に伝達された電磁波から同調窓 26, 26 で低い周波数帯域 f_L のみが取り出され、また方形導波管 16, 17 に伝送された電磁波は、内径寸法 d_H および同調窓 27, 27 で低い周波数帯域 f_L の通過は阻止され、高い周波数帯域 f_H のみが取り出される。

したがって、第 4 図のごとく、第 2 の円形導波管 18, 19, 20, 21 からそれぞれに低い周波数帯域の垂直偏波 $f_L \cdot V_p$ 、低い周波数帯域の水平偏波 $f_L \cdot H_p$ 、高い周波数帯域の垂直偏波 $f_H \cdot V_p$ 、高い周波数帯域の水平偏波 $f_H \cdot H_p$ が取り出される。そして、本考案出願人の実験によれば、各偏波は -0.2 dB 以内の伝送損失で分離されて取り

公開実用 昭和62-181003

出されている。

なお、上記実施例では、方形導波管14、15、16、17の先端部に第2の円形導波管18、19、20、21を連通配設したが、これに限られず、第2の方形導波管を連通配設しても良い。また、方形導波管14、15、16、17の先端部に同調窓26、26、27、27を直接に配設して、これらの方形導波管14、15、16、17の先端から直接に分離された偏波を取り出しても良い。さらに、上記実施例では方形導波管14、15、16、17の内径寸法 d_L 、 d_H および同調窓26、26、27、27によって、低い周波数帯域 f_L と高い周波数帯域 f_H とを分離するフィルタを形成したが、これに限られることなく、方形導波管の経路にそれぞれ取り出すべき周波数帯域を通過させる空腔共振器等のフィルタを設けても良い。そしてさらに、周波数帯域毎に分離することなく単に直線偏波を垂直偏波 V_p と水平偏波 H_p に分離するならば、円形導波管10の閉塞された一端部に2本の方形導波管を軸10aに対して放射状で90度の開きをもって連通配設すれば良いこと



は勿論である。

(考案の効果)

以上説明したように、本考案の偏分波器によれば、円形導波管の一端部に、放射状に90度の開きをもって複数の方形導波管を連通配設するとともに、円形導波管の閉塞された一端に軸上で移動調整自在にリッジ部を設けたので、方形導波管の90度の開きによって垂直偏波と水平偏波とが分離でき、さらにリッジ部の移動調整によって、円形導波管から方形導波管へ連なる部分で電磁波のモード転換を生じることなしにインピーダンス整合を得ることができて、伝送損失を極めて小さくすることができる。しかも、構造が簡単であり小形化に好適であるという優れた効果を奏する。

4、図面の簡単な説明

第1図は、本考案の偏分波器の斜視外観図であり、第2図は、第1図のA-A矢視断面図であり、第3図は、第2図で示すリッジ部の縦断面図であり、第4図は、本考案の偏分波器で取り出される垂直および水平偏波を示す図であり、第5図

公開実用 昭和62-181003

は、従来の偏分波器を構成するE分岐の外観斜視図である。

10：円形導波管、10a：軸、

11：閉塞部、12：リッジ部、

14、15、16、17：方形導波管、

26、27：同調窓、

f_L ：一方の低い周波数帯域、

f_H ：他方の高い周波数帯域、

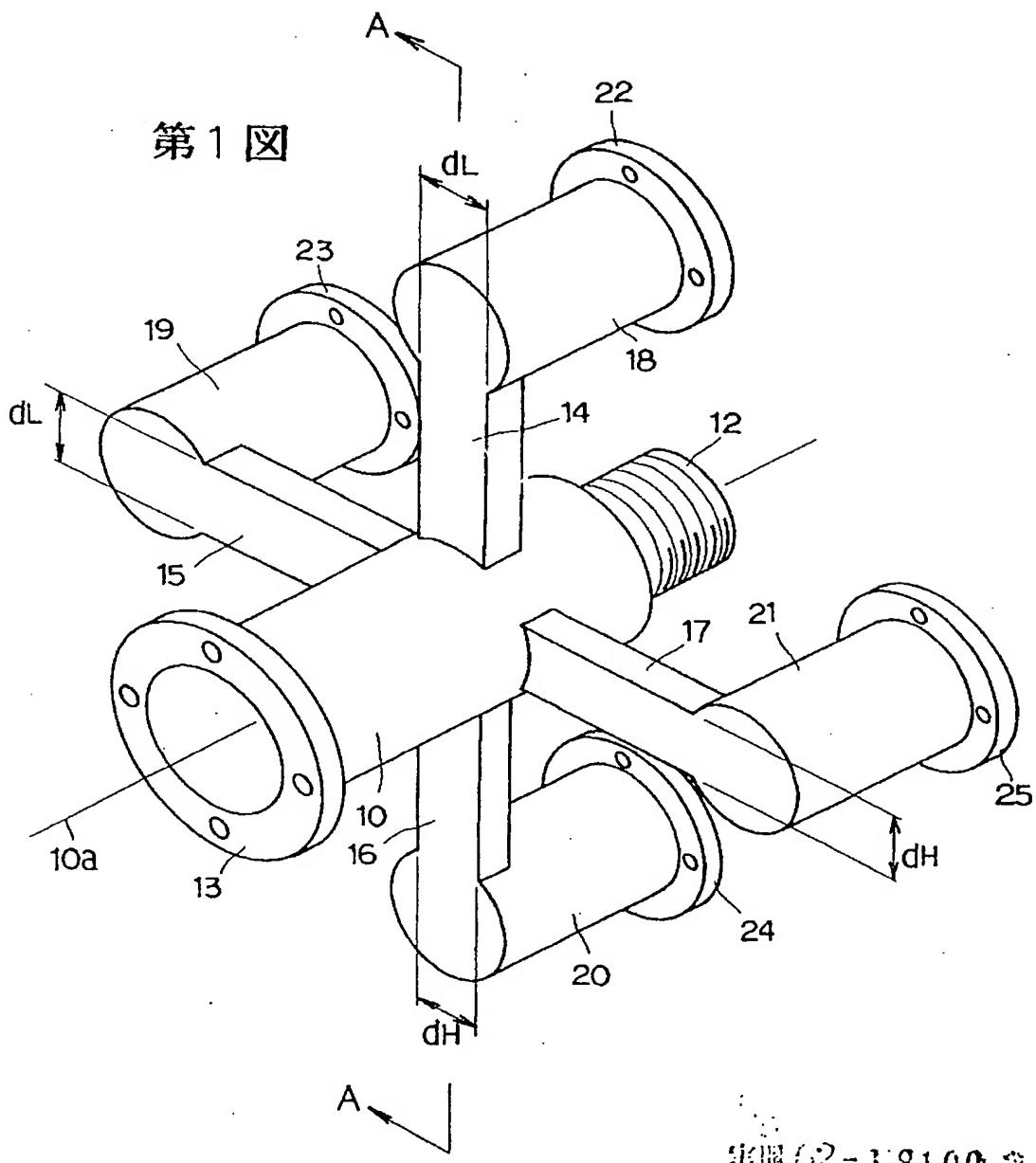
d_L 、 d_H ：内径寸法。

实用新案登録出願人 株式会社横尾製作所

代理人 弁理士 森 山 哲 夫



第1図

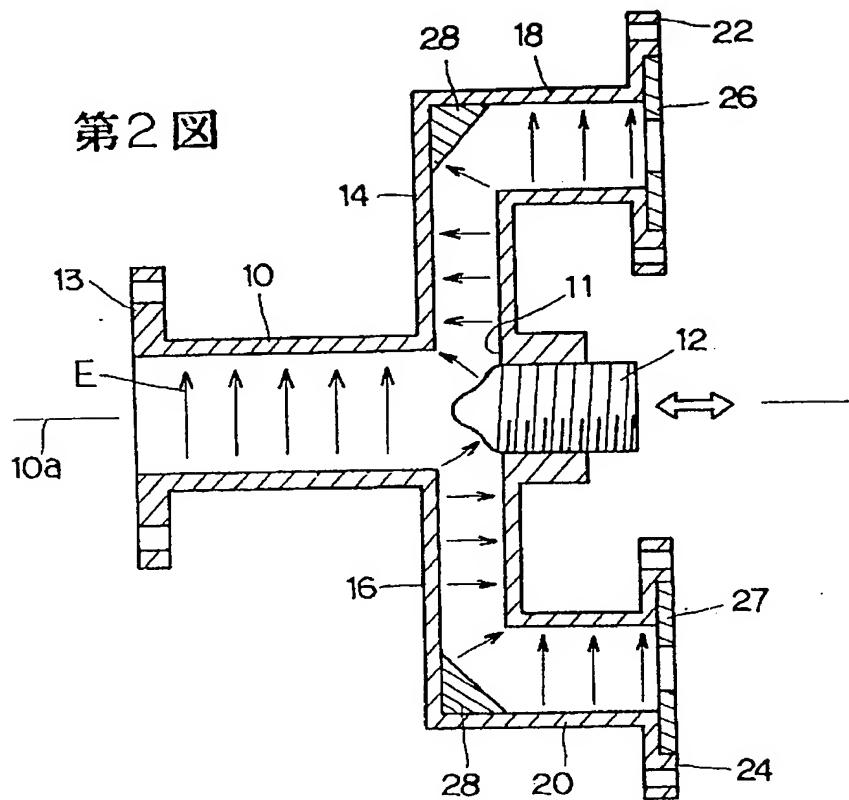


37

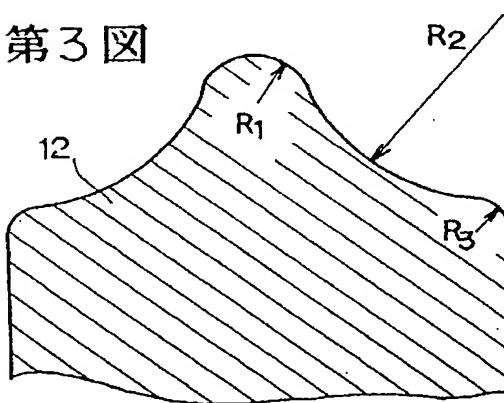
実開62-181003

公開実用 昭和62- 181003

第2図



第3図

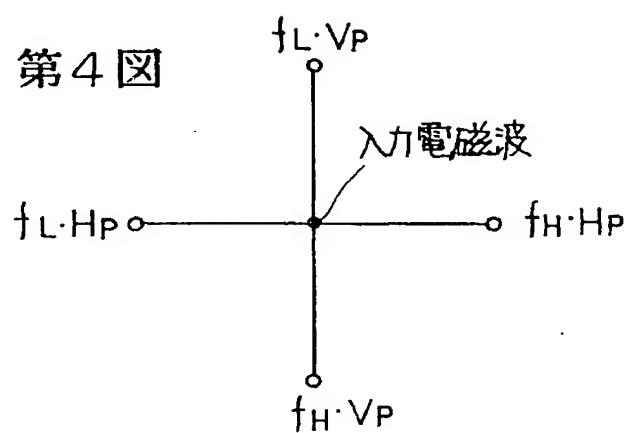


38

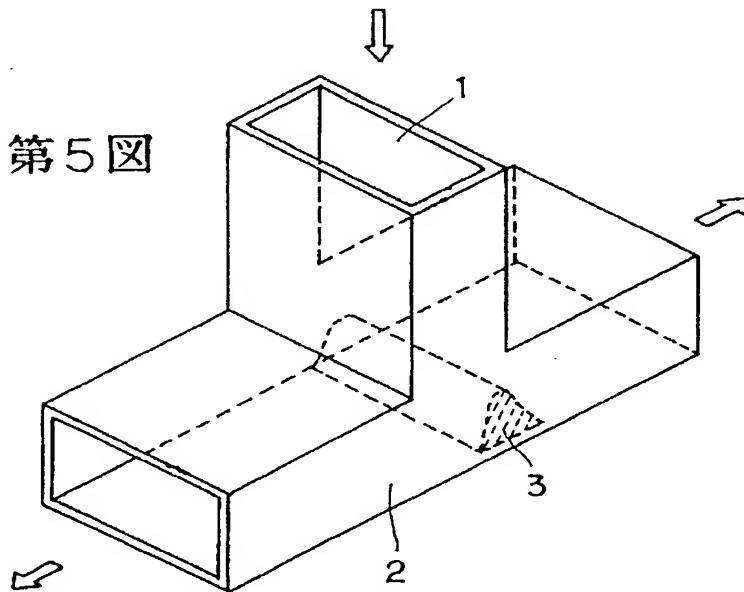
実用新案登録出願人 株式会社横尾製作所
代理人 弁理士 森山哲夫

実開62-181003

第4図



第5図



実用新案登録出願人

株式会社横尾製作所

代理人

弁理士

森山哲夫